



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 10302338

(43)Date of publication of application: 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G11B 11/10
G11B 11/10
G11B 21/08

(21)Application number: 09110800

(71)Applicant:

SONY CORP

(22)Date of filing: 28.04.1997

(72)Inventor:

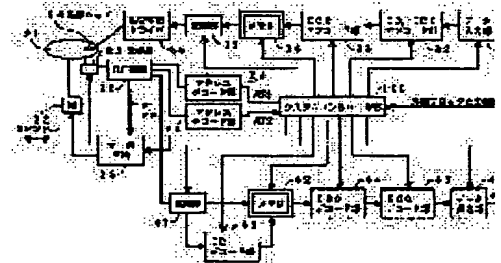
HATTORI MASATO

(54) TRACK DETERMINATION METHOD FOR OPTICAL DISK AND OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely determine the scanning stage of two optical spots against two tracks sandwiching a groove by comparing bits of address information contained in the received light output of the reflected light of the two optical spots with each other when address information is recorded in alternate grooves in a radial direction.

SOLUTION: During recording, the wobbling component of a received light output from an optical system 25 is supplied through an RF circuit 26 to address decoder sections 27 and 28, absolute address data recorded in a groove is extracted and decoded and then track determination is performed in a system controller section 100. Its determination result and the absolute address data are used for recording position identification and position control. Also, a tracking error signal TE and a focus error signal FE from the RF circuit 26 and a wobbling carrier from the address decoder section 27 are supplied to a servo circuit 23 and tracking and focus control and linear speed constant control for a spindle motor 22 are performed.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Concise explanation of the relevance with respect to
Japanese Laid-Open Patent Application No. 302338/1998

A. Relevance to the Above-identified Document

The following is an English translation of passages related to claims 1 and 2 of the present invention.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

It is characterized in that:

an optical system is formed in such a manner that two light spots scan two adjacent tracks on the optical disk, respectively;

beams of reflected light of the two light spots are received from the optical disk;

address information contained in the respective beams of reflected light is compared with each other; and

at least one of the two light is judged as to which of the two tracks it scans.

In the track distinguishing method of the invention arranged as above, when two adjacent tracks on the optical disk sandwich a groove in which address information has been recorded, and two light spots scan the two adjacent tracks respectively, beams of reflected

THIS PAGE BLANK (USPTO)

light of the two light spots have the same address information.

On the other hand, when the two track do not sandwich a groove in which address information has been recorded, beams of reflected light of the two light spots have different address information from each other. Accordingly, by determining whether beams of reflected light of the two light spots have the same or different address information, the scanning conditions of the two light spots with respect to the two tracks are judged, whereby the track in question is distinguished.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(18) 日本国特許庁 (J P)

(A) 公報 (B) 特許公報 (C) 公報 (D) 特許公報

(11) 特許出願公開番号

特開平10-302338

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(S)IntC'	機材番号	P1
G11B 11/10	556	G11B-11/10 556C
21/08	506	506N P

表 1 本調査の調査項目の概観 (全 14 項目)

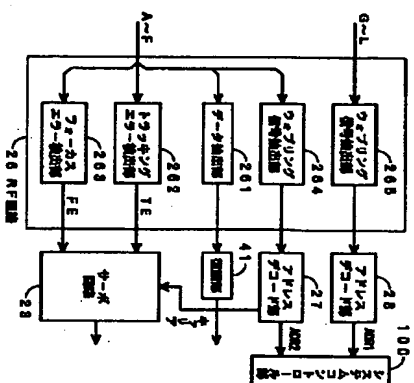
(21) 出版番号 特選P8-110800
(22) 出版日 平成9年(1997)4月28日
(71) 出版人 000012185
ソニ一株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番5号
(72) 発行者 監修 眞人
東京都品川区北品川6丁目7番5号 ソニ一株式会社内
(70) 代理人 弁理士 佐藤 正典

(54) 【発明の名称】 光ダイオードのトラップ制御方法および光ダイオード装置

(57) 【要約】

【解説】 グレープの一つおきのものに対しては、当然グレープを挟む2つのトラップ(ワンフ)で共通して用いられる光ファイバ上のアドレス情報がオプティカルによって配線されている場合において、光スワッチの、2つのトラップに対する位置を固定に制御するトラップ制御方法を提案する。

【解決手段】 光ダイオードに少なくとも2つのフォトを照射する。この2つのフォトはダイオードの半面方向にずらしおける。2つのフォトからの反射光に含まれるアドレス情報をデコードし、デコードした2つのアドレス情報を比較して、その比較結果により、光ダイオードの、2つのフォトに対する位置を判別する。



【特許請求の範囲】

[illegible]

【請求項2】 前記アドレス情報は、前記グループが前記アドレス情報に対してクオアリソングされて登録されていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクのトラッキング判別方法。

【請求項3】前記グルーワを挟む2つのトラックは、互いに独立したスパイラルトラックとして形成されていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクのトラック形成方法。

【請求項4】前記光学系は、レーザ光ビーム方式の光ビームとスクリーンとの間にスクリーンを配置し、スクリーンに記録された光ビームの強度分布を、スクリーンに記録された光ビームの強度分布と一致させることを特徴とする請求項1に記載の光ビーム方式。

【請求項5】 前記光学系は、共焦点型レーザカッパラー方式の光ビツクアツアの構成とされてなることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクのトラッキング判別方法。

【備考事項】両方向に交差するバイパスランプのランプと信号機は、半信号機に交互に配置され、前記ランプとのトラップとされる共に、前記グループの一つおきものトラップに対して、当該グループを抜く2つのトラップで共同して用いられるアドレス情報が記録されている光アドレスを用いて、データの書き込みまたは読み出しを行う光アドレス装置であって、

[illegible]

(2)

いるかを判別する判別手段と、

を備えることを特徴とする光ディスプレイ装置。

【請求項7】 前記アドレス情報は、前記グループが前記アドレス情報に対応してクオアリソクされて記録されていることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク装置。

【請求項8】前記グループを挟む2つのトラップは、互いに独立したスパイラルトラップとして形成されていることを特徴とする請求項6に記載の光ディスプレイ装置。

【請求項9】前記光学系は、レーザカウブラー方式の光とツグアツグの構成とされてなることを特徴とする請求項6に記載の光ディスプレイ装置。

【請求項10】前記光学系は、共焦点型レーザカッパラー方式の光ビックアップの構成とされてなることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

[1000]

【図5】の属する技術分類。この発明は、円筒体の光ファイバが、同心円状またはスパイラル状に配置され、ラマン効果が、光ファイバの半径方向に交互に配置され、ラマン効果がトラップとされと共に、グレーズの一つおきのものに対しては、当該グレーズを挟む2つのトラップで共振して用いられる光ファイバ上の絶対ラマン情報がいずれも含まれている場合において、光ファイバの現在位置をトラップが、絶対ラマン情報で位置決めされているグレーズを挟む2つのトラップのいずれであるかを判断するトラップ判別方法およびこの方法が適用される光ファイバ装置

[0002]

【従来の技術】光ファイスタは、ランダムアクセスが可能であり、記録密度も高いので、いわゆるマルチメディアのデータをデジタル記録（データの書き込み）または再生（データの読み出し）する記録媒体として多用されている。この光ファイスタのうちの光磁気ディスクは、書き込みが可能であり、その使用用途が大きい。

【0003】この光吸収ポリスチレンの多くは、情報記録層中にグルーオとランドと呼ばれる凹入を有しており、グルーオにポリスチレン上の絶対ポリスチレンを示すポリスチレン情報に対応している。図8は、光吸収ポリスチレンの断面を示すもので、例えばポリカーボネートからなる基板1の上には、記録層2が形成され、この記録層2の上に保護層3が形成されて、ポリスチレンは露出されている。

れる方向の面（記録／読み取り面）とは反対側の面側から見て、記録層が凹んでいる様状の部分でグルーブと称し、グルーブとグルーブの間の平坦部をランドと称するものである。

とプロレス情報を比較して、少なくとも前記2つのスゴ
ツトの一方が、前記2つのトラップのどちらを走査して

図(FM変調)し、その変調された信号に対してグループをウォープリング(配行)させることにより記録される。すなわち、グループのウォープリング形状として、絶対アドレス情報が記録される。

[0006] 図9は、このようなウォープリングさせたグループを有する従来の光ディスクの一例のウォープリング形状を示す図である。この光ディスクでは、グループがトラックとされてデレータが記録されると共に、このグループの両側のウォープリングされたエンタツに、そのグループのアドレス情報が記録されている。

[0007] したがって、この光ディスクに対してデレータの記録または再生を行う際には、図9に示すように、レーザ光をグループに照射してデレータの記録または再生を行うと共に、図9においてデレータ上のレーザ光スポットLS内の領域A、B、C、Dからの反射光を、それぞれ独立に受光して、トラックのデレータ半径方向の一方の側の領域Aの光量と領域Dの光量の和(A+D)と、トラックのデレータ半径方向の他方の側の領域Bの光量と領域Cの光量の和(B+C)との差((A+D)-(B+C))を算出し、この差分(プッシュアウト成分)からウォープリング形状を検出し、アドレス情報をデコードするようにしている。

[0008]

[発明が解決しようとする課題] ところで、以上のような光ディスクを含む光ディスク記録媒体については、より大容量化の要請は大きく、このため、トラックピッチをより狭くしたり、記録データのトラック方向の線密度を小さくしたりすることにより、さらに大容量のデータを記録可能にするための工夫が行われている。

[0009] しかしながら、上述のようにグループやランドをウォープリングさせて絶対アドレス情報をディスクに予め記録しておく、その絶対アドレス情報をディスクから読み出して記録再生に利用する場合、記録密度を上げるためにトラックピッチを狭くすると、目的とするグループからの絶対アドレス情報中に、隣接するグループからの絶対アドレス情報のクロストーク成分が含まれてしまい、目的とするアドレス情報の読み取りが困難になるという問題がある。

[0010] すなわち、図9において、レーザビームスポットに比べて、トラックピッチが狭くなると、トラックT1のアドレス情報を読み出すときに、レーザビームの照射スポットLSは、図9のような状況になり、トラックT1の両側のエンタツ(トラックT1となるグループのウォープリングエンタツ; トラックT1のアドレス情報を有する)だけでなく、ディスク内周側のトラックT0のウォープリングエンタツ(トラックT0のアドレス情報を有する)や、外周側のトラックT2のウォープリングエンタツ(トラックT2のアドレス情報を有する)部分を含む領域に渡るものとなってしまふ。

なり、隣接するウォープリンググループGRwからのクロストークはほとんど考慮する必要がなくなる。

[0018] したがって、すべてのグループをウォープリングした上で、従来の光ディスクのグループのウォープリング情報についてクロストークの問題を回避でき、トラックピッチを狭くして、記録容量を大容量にすることができるようになる。

[0019] ところで、このように一つおきのグループをウォープリンググループGRwとする場合には、このウォープリンググループGRwを挟む2本のトラック(ランド)Ta、Tbにおける記録、再生にあたっては、当該挟まれているウォープリンググループGRwのアドレス情報が共通に使われることになる。したがって、その2本のトラックTa、Tbを別個独立の情報トラックとして使用する場合には、現在走査トラックが、ウォープリンググループGRwをデイスクの内周側に持つトラックTaであるか、ウォープリンググループGRwをデイスクの外周側に持つトラックTbであるかを判断する必要がある。

[0020] このトラック判断の方法は、光ディスク装置において、トラックングサーボのために、3つの光スポットを用いた、いわゆる差動プッシュアウト法を用いるもの場合、次のようにして実現することができ、

[0021] この場合、3つの光スポットは、1本のメインビームと、2本のサイドビームにより形成されるが、光ディスク上では、図12に示すように、2本のサイドビームによるサイドスポットSS1およびSS2の位置が、メインビームによるメインスポットMSの位置よりも、それぞれデイスクの半径方向に左右に、つまり内周側および外周側にずれたものとなるようにされている。この場合、メインスポットMSの位置に対するサイドスポットSS1、SS2の位置のずれ量は、図12の例では、1/2トラックピッチ分とされている。なお、前記3ビームは、1個のレーザ光源からの光ビームを回折格子により3ビームにして得る場合であっても、また、それぞれのビーム用の3個のレーザ光源を用いて得る場合のいずれであってよい。

[0022] 図13は、光ディスクからの反射光を受光する受光部において、図12に示した前記3スポットを投影した状態を示す図である。この場合、受光部として、メインスポットMSに対しては、4分解フォトリテックタイが設けられ、2個のサイドスポットSS1、SS2のそれぞれに対して、2分解フォトリテックタイおよび6が設けられる。

[0023] 4分解フォトリテックタイ4は、分解受光部A、B、C、Dを備える。そして、図13に示されるように、分解受光部AとB、また、分解受光部DとCとは、互いにデイスクの半径方向に異なる領域からの反射光を受光し、分解受光部AとD、また、分解受光部BとCとは、互いにトラック方向に異なる領域からの反射光

を受光するように配置されている。したがって、図13のように、メインスポットの中心が、例えばトラックTaの中央に一致するような位置にある場合、分解受光部A、Dは、当該トラックTaの幅方向の内周側の半分の領域からの反射光を受光し、分解受光部B、Cは、当該トラックTaの幅方向の外周側の半分の領域からの反射光を受光するものとなる。

[0024] また、2分解フォトリテックタイ5および6は、それぞれ分解受光部E、FおよびG、Hを備える。そして、分解受光部EとF、また、分解受光部GとHとは、トラックの延長方向に平行な線により仕切られた状態の、デイスク半径方向に異なる領域からの反射光を、それぞれ受光するように配置されている。

[0025] この3スポットを用いるトラック判断の原理は、次の通りである。すなわち、図13に示すように、メインスポットMSがトラックTa上にあるときには、サイドスポットSS1はウォープリンググループGRw上にあるが、サイドスポットSS2はDCグループG上にあるが、サイドスポットSS2はDCグループG上にある。したがって、分解受光部EおよびFの受光出力信号には、ウォープリングの信号が含まれるが、分解受光部GおよびHの受光出力信号には、ウォープリング成分は含まれない。

[0026] また、メインスポットMSがトラックTb上にあるときには、サイドスポットSS1はDCグループGRo上にあるが、サイドスポットSS2はウォープリンググループGRw上にある。したがって、上記の場合とは逆に、分解受光部GおよびHの受光出力信号には、ウォープリングの信号が含まれるが、分解受光部EおよびFの受光出力信号には、ウォープリング成分は含まれない。

[0027] 以上のことから、分解受光部EとFの受光出力の差(E-F)と、分解受光部GとHの受光出力の差(G-H)との、いずれにウォープリング成分が現れるかを判断することにより、メインスポットMSは、現在、トラックTa上にあるか、あるいはトラックTb上にあるかを判断することができる。すなわち、現在上にあるかを判断することができ、あるいはトラックTb上であるかを判断することができる。

[0028] この原理によるトラック判断回路の例を、図14に示す。以下の説明では、分解受光部E、F、G、Hからの受光出力を、説明の便宜のため、同じ記号E、F、G、Hで表すものとする。以下、この明細書では、同様に、分解受光部A~Hの受光出力は同じ記号A~Hで表すものとする。

[0029] すなわち、分解受光部EおよびFの受光出力は、互いに減算器11に供給されて減算され、これより減算出力(E-F)が得られる。この減算出力(E-F)は、ウォープリング成分を抽出するためのバンドパスフィルタ12に供給されて、ウォープリング成分が抽出される。このバンドパスフィルタ12は、ウォープリングの

FM変調信号のキャリア周波数、例えば84kHzを中心、変調成分を含む帯域(84kHz±変調成分)のみを通過周波数帯域とするもので、クオアリソング成分のみをノイズとして除去するためのものである。

[00303] このバンドパスフィルタ12の出力は、パワリアンプ13を通じて、エンベロープ検波器14に供給されてエンベロープ検波され、これより、クオアリソング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧E₀が得られる。

[00311] また、分相受光部GおよびHの受光出力は、互いに減算器16に供給されて減算され、これより減算出力(G-H)が得られる。この減算出力(G-H)は、バンドパスフィルタ12と同特性のバンドパスフィルタ17に供給されて、クオアリソング成分以外のノイズ成分が除去される。そして、このバンドパスフィルタ17の出力は、パワリアンプ18を通じて、エンベロープ検波器19に供給されてエンベロープ検波され、これより、クオアリソング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧E₀が得られる。

[00321] そして、エンベロープ検波器14および19の出力E₀およびE₁は、この例の判定回路を構成する比較器15の一方および他方の入力端に供給されて、両者の大小関係が判定される。

[00331] 前述したように、理想的には、エンベロープ検波器14と19の一方にしか、クオアリソング成分による直流電圧は発生しない、したがって、減算出力(E-F)にクオアリソング成分が含まれていないときには、比較器15の出力は正になり、減算出力(G-H)にクオアリソング成分が含まれていないときには、比較器15の出力は負になる。

[00341] このため、比較器15の出力の正、負により、減算出力(E-F)と、減算出力(G-H)のどちらかにクオアリソング成分が含まれていたが判定される。そして、この判定結果により、現在のメインストリムSは、トラップT_a上にあるのか、トラップT_b上にあるかが判別できる。

[00351] しかしながら、上述の例は、3ストロブを用いるものであるため、フォトダイオードの構成が複雑になり、また、光ビッパングが大型になると共に、コスト的にも高価なものになってしまうという問題がある。

[00361] これに対して1ストロブを用いるトラップ判別方法が考えられる。この方法は、例えば、前記の例のメインストリムSのみを用いる場合を例にとって考えると、分相受光部AとDとの出力にクオアリソング成分があるときには、ストロブT_a上を走査してあり、分相受光部BとCとの出力にクオアリソング成分が成分が含まれているときには、ストロブT_b上を走査することを利用する。すなわち、受光出力について、(A+D)-(B+C)のクオアリソング

成分のみに着目すれば、トラップ判別ができる。

[00371] この1ストロブを用いる方法であれば、上述のような3ストロブを用いる場合の問題点を回避することができ、しかしながら、1ストロブのみを用いる方法の場合、ダイナミック半経方向のダイナミクス(傾き)があるとき、その影響を受けやすく、このため、許容されるスキャニングが小さくなってしまい、システム構成上の支障となってしまう。また、トラップ判別の確実性が小さいという問題もあった。

[00381] この発明は、以上の点にかんがみ、一つおきのグルーブにのみアドレス情報が記録されており、当該アドレス情報が記録されているグルーブを挟む2本のトラップに対してアドレス可能な光ダイオードを用いる場合において、上述の問題点を回避しながら、安定かつ確実にトラップ判別ができる方法およびこの方法を用いる装置を提供することを目的とする。

[00391]

[課題を解決するための手段] 上記課題を解決するため、この発明によるトラップ判別方法は、円盤状の光ディスクに、同心円状または螺旋状のランピットとグルーブとが、前記光ディスクの半経方向に交互に配置され、前記ランピットがトラップとされ、前記グルーブの一つおきのものには、当該グルーブを挟む2つのトラップで共通して用いられる前記アドレス上のアドレス情報が記録されている場合において、現在走査するトラップ、前記2つのトラップのいずれかあるかを判別するトラップ判別方法であって、前記アドレス上で、2つの光ダイオードが、隣接した2つの前記トラップを走査するように光学系を構成し、前記2つの光ダイオードによる前記アドレスからの反射光をそれぞれ受光し、その受光出力に含まれる前記アドレス情報を比較し、その比較結果により、少なくとも前記2つのストロブの一方が、前記2つのトラップのどちらを走査しているかを判別することを特徴とする。

[00401] このような構成のこの発明によるトラップ判別方法において、光ディスク上の隣接する2トラップを走査する2ストロブが、アドレス情報が記録されているグルーブを挟む2トラップ上を走査するとき、当該2ストロブからの反射光に含まれるアドレス情報は異なる。したがって、当該2ストロブからの反射光に含まれるアドレス情報を一致するか、異なるかにより、2ストロブの前記2トラップに対する走査状態を判別され、トラップ判別が行われる。

[00411] 一方、2ストロブがアドレス情報が記録されていないグルーブを挟む2トラップ上を走査するときには、当該2ストロブからの反射光に含まれるアドレス情報は異なる。したがって、当該2ストロブからの反射光に含まれるアドレス情報を一致するか、異なるかにより、2ストロブの前記2トラップに対する走査状態を判別され、トラップ判別が行われる。

[00421] 【発明の実施の形態】 以下、この発明によるトラップ判別方法および光ディスク装置の実施の形態について説明

する。

[00431] [光ディスク装置の全体のブロック図について] まず、この発明の実施の形態の光ディスク装置について説明する。この実施の形態の光ディスク装置は、面盤データなどのデジタルデータを記録し、再生する記録再生装置である。図2は、この実施の形態の記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

[00441] 図2に示すように、この実施の形態に用いる光ディスクは、直径64mmの小型ディスクであり、図示しないが、防塵及び傷防止のためカートリッジ内に収納されて構成されている。そして、この光ディスク21は、図10および図11に示したものとされる。したがって、図10および図11を用いて説明した光ディスクに関する説明事項は、この実施の形態においても全く同様に有効である。

[00451] この光ディスク21には、前述の図1に示したように、予め、2本のグルーブGRWおよびGRGが螺旋状に形成されており、2本のグルーブの一方のグルーブGRWは、絶対アドレスデータにより、例えば84kHzのキャリアがFM変調されたFM変調信号に依ってクオアリソングされている。すなわち、図10に示したように、光ディスク21の半経方向の1本おきのグルーブGRWはクオアリソングされ、絶対アドレス情報が記録されている。

[00461] 光ディスク21は、スピンドルモータ22により回転される。スピンドルモータ22の回転は、サーボ回路23により制御され、光ディスク21が一定速度で一定の軌道で回転するように制御される。前述したように、この一定速度で一定の軌道で、光ディスク21のグルーブGRWのクオアリソング情報に含まれるFMキャリアに基づいて行われる。

[00471] 光ディスク21のダイナミック特性には、ランピットが設けられており、ランピットトリップがアドレス情報として記録されており、装置に接続されると、ランピットが読み取られる。そして、光ディスク21のランピット開口部の上部には記録用の境界線P24が設けられて配置される。また、光ディスク21のランピット開口部の下部には光ビッパングを含む光学系25が対向して配置される。

[00481] 光学系25は、例えば、レーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、シフトレバーレンズ等の光学部品およびフォトダイオード等から構成されており、光ビッパングと呼ばれる。この実施の形態の場合、光ディスク21に照射される光ストロブは2つであり、フォトダイオードは、この2つの光ストロブによる光ディスク21からの反射光を複数個の分相受光部で受光するものである。

[00491] 図3は、この実施の形態の光学系の光線お

よびフォトダイオード部分の例を示すもので、これは、いわゆるレーザビーム方式の光ビッパングの構成である。

[00501] すなわち、この例の場合、光源は、2個の半導体レーザ51、52からなる。そして、この2個のレーザ51、52からの光ビームは、ミクロプリズム53に形成されたハーフミラー面54により反射されて、光ディスク21に入射するように導かれる。

[00511] そして、図4に示すように、光ディスク21上において、2つの光ストロブSP1およびSP2が、互いに光ディスク21の半経方向に1トラップだけずれて、すなわち位置に形成されるように構成される。この場合、光ストロブSP1、SP2の大きさは、トラップとしてのランピットを中心として、クオアリソングルーブGRWとDCGRGの両方に跨る程度の大きさとするようにされている。

[00521] そして、この場合、図4に示すように、一方の光ストロブがランピット状態(圧入トラップ)上を走査する状態)のときには、他方の光ストロブがランピット状態となる。このランピット状態は、2つの光ストロブSP1、SP2と2本のトラップT_a、T_bとの関係から、2つの状態がある。

[00531] すなわち、その一つの状態は、図4に示すように、2つの光ストロブSP1およびSP2がランピット状態であるランピット状態(ランピット状態)で、このときには、光ストロブSP1がランピットT_a上を、光ストロブSP2がランピットT_b上を、それぞれ走査する。また、もう一つの状態は、2つの光ストロブSP1およびSP2がDCGRGを挟んでランピットT_aがランピットT_b上を、光ストロブSP2がランピットT_a上を、それぞれ走査する。

[00541] したがって、この実施の形態では、2つの光ストロブSP1、SP2のランピットT_a、T_bに対する走査状態が、以上の2つのランピット状態のいずれであるかを判別(この実施の形態では、これをトラップ判別と呼ぶ)する必要があるので、この実施の形態では、このトラップ判別を、2つの光ストロブSP1、SP2からの受光出力に含まれるクオアリソング成分から推定される絶対アドレス情報を用いて行う。このトラップ判別については、後で詳述する。

[00551] 以上のように光ディスク21上に形成される光ストロブSP1、SP2による反射光は、マイクロプリズム53のハーフミラー面54に渡り、これを透過して、それぞれ複数個の分相受光部で構成されるフォトダイオード55および56で受光するように構成される。この場合、フォトダイオード55は、6個の分相受光部A、B、C、D、E、Fを有し、フォトダイオード

タ56は、6個の分割受光部G、H、I、J、K、Lを有する。

【0056】この場合、フォトダイオクタ555の分割受光部A、B、Cと、分割受光部D、E、Fとは、互いに光スポットSP1の領域内のトラッキング方向に異なる領域からの反射光を受光し、また、分割受光部A、B、Cのそれぞれ、および分割受光部D、E、Fのそれぞれは、互いに光スポットSP1の領域内のディスタンス半経方向に異なる領域からの反射光を受光するように構成されている。

【0057】同様に、フォトダイオクタ556の分割受光部G、H、Iと、分割受光部J、K、Lとは、互いに光スポットSP2の領域内のトラッキング方向に異なる領域からの反射光を受光し、また、分割受光部G、H、Iのそれぞれ、および分割受光部J、K、Lのそれぞれは、互いに光スポットSP2の領域内のディスタンス半経方向に異なる領域からの反射光を受光するように構成されている。

【0058】また、境界ヘッド24と光学系25とは、共に同様に光磁気ディスク21の半経方向に沿って移動できるように構成されている。このトラッキング制御および前記フォークス制御のために、2軸アクチュエータ(2軸デバイス)が用いられている。

【0059】光学系25のフォトダイオクタ555の分割受光部A～Fから得られる受光出力およびフォトダイオクタ556の分割受光部G～Lから得られる受光出力は、RF回路26に供給される。

【0060】そして、この例の場合には、RF回路26は、2つの光スポットSP1とSP2の一方、この例では、光スポットSP1からの反射光を受光するフォトダイオクタ555の受光出力を再生RF信号として復調部41に供給する。

【0061】なお、光スポットSP1がジャストトラッキング状態のときには、光スポットSP2もジャストトラッキング状態となるので、光スポットSP1により再生するだけでなく、光スポットSP2により同時に別のトラッキングから再生を行うこともできる。

【0062】また、RF回路26は、トラッキングサーボ用のトラッキングエラー信号TEやフォークスサーボ用のフォークスエラー信号FEを生成し、サーボ回路23に供給する。この例の場合には、トラッキングサーボやフォークスサーボに關しては、上述の図3の構成から分かるように、2つのレーザ光源51、52からのレーザビームに対する光学系は、一方のレーザビームに關する系を制御すれば、他方は、自動的に同様に制御される関係となっている。そこで、このRF回路26においては、後述するように、フォトダイオクタ555とフォトダイオクタ556の一方の受光出力、この例では、フォトダイオクタ555の6個の分割受光部A～Fからの受光出力を用いて、トラッキングエラー信号TEおよびフォークス

は光スポットSP1とSP2の一方、例えば光スポットSP1が走査するトラックに対してデータの記録を行うようにする。

【0071】入力された記録すべきデータは、データ入力部31を通じてID、EDCエンコード部32に供給され、復調部41Dのエンコードが行われると共に、エラー検出コードを生成し付加するEDCエンコードが行われる。このID、EDCエンコード部32からのデータは、ECCエンコード部33に供給されて、セクタ構造のデータとされ、エラー訂正エンコードが行われる。この実施の形態では、セクタサイズは、例えば2Kバイトとされ、エラー訂正符号としては、種符号などのブロック冗長型の符号が用いられる。

【0072】ECCエンコード部33からのECCエンコードされたデータは、バッファメモリ34に一度蓄えられる。そして、システムコントロール部100の制御に応じて復調部35に転送される。

【0073】なお、この場合、例えば16セクタ分となる32Kバイトが書き換えデータ単位とされ、この書き換えデータ単位のデータを回路的に光ディスク21に記録し、また、再生することができるようになっている。

【0074】変調部35では、記録に適した変調処理を施す。一例として、変調方式は、RL(1, 7)が用いられる。そして、この変調部35からの記録データが磁気変調ドライバ36を通じて境界ヘッド24に供給され、これにより、記録データで変調された境界が光磁気ディスク21に印加される。また、このとき、光学系25の光ビームアップからのレーザビームが光磁気ディスク21に光スポットSP1およびSP2として照射される。しかし、前述したように、この例では、一方の光スポットSP1の走査トラックにデータの記録がなされる。

【0075】光学系25は、この記録時には、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザ光を照射する。この照射時、境界ヘッド24による変調境界により、光磁気ディスク21には、カー(Kerr)効果を利用して光磁気記録によってデータが記録される。

【0076】この記録時において、光学系25からの2つのフォトダイオクタからの受光出力のウェビング成分がRF回路26を介してアドレスデコード部27および28に供給されて、グループGRWが記録されている境界アドレスデータが抽出され、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。そして、システムコントロール部100において、上述のトラック判別が行われ、その判別結果と、絶対アドレスデータとが、記録位置の記憶及び位置制御のために使用される。

【0077】また、RF回路26からのトラッキングエラー信号TEおよびフォークスエラー信号FEがサーボ

回路23に供給され、光磁気ディスク21上での光スポットSP1、SP2についてのトラッキング制御およびフォークス制御が行われる。さらに、アドレスデコード部27で得られるウェビングのキャリヤがサーボ回路23に供給され、スピンドルモータ22の回転速度一定制御がなされる。

【0078】次に、再生時について説明する。光学系25は、再生目的のトラックに光スポットSP1を照射し、隣接トラックに光スポットSP2を照射すると共に、その反射光を検出する。光学系25の出力は、RF回路26に供給される。RF回路26では、前述したように、非点収差法によりフォークスエラーを検出し、また、プッシュプル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、目的トラックからの反射光の傾斜角(カーブ角)の違いを検出して、再生RF信号を出力する。前述したように、この例では、光スポットSP1が走査するトラックが再生トラックとされる。

【0079】RF回路26は、生成したフォークスエラー信号FEやトラッキングエラー信号TEをサーボ回路23に供給すると共に、再生RF信号を復調部41に供給する。また、この再生時には、記録時と同様に、絶対アドレスデコード部27からのウェビングキャリヤに基づいて、サーボ回路23により、スピンドルモータ22が記録時と同じ回転速度で制御される。

【0080】また、RF回路26で2つの光スポットSP1、SP2からの反射光から抽出されたウェビング成分は、それぞれアドレスデコード部27および28に供給され、このアドレスデコード部27および28において、グループGRWからの絶対アドレスデータが抽出されて、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。そして、システムコントロール部100において、上述のトラック判別が行われ、その判別結果と、絶対アドレスデータとが、再生位置の記憶および再生位置制御のために使用される。また、システムコントロール部100は、再生データ中から抽出されるセクタ単位のアドレス情報も、光学系25が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

【0081】復調部41は、再生RF信号を2値化して、バッファメモリ42に一時的に記憶すると共に、IDデコード部43に供給して復調部41Dをデコードし、デコードしたデータIDをバッファメモリ42に蓄える。そして、システムコントロール部100の制御に応じてバッファメモリ42からデータが読み出される。

【0082】バッファメモリ42から読み出されたデータは、EDCデコード部44に供給されて、エラー検出デコードが行われ、エラーが検出されたデータについては、エラーフラグが付加されて、ECCデコード部45に供給される。このECCデコード部45では、エラーフラグが付加されたエラーデータのうち、訂正可能なエ

たものとなる。

【0111】なお、光ディスクは、上述のような光磁気ディスクに限られるのではなく、また、再生専用の光ディスクであってもこの発明は適用可能である。

【図7】この発明の他の実施の形態におけるトラッキング
グエラー検出部の構成例を示す図である。

【図9】従来の光ディスクのアдрес情報の記録再生を説明するための図である

【図11】この発明の対象となる光ディスクにおけるアドレス情報の記載再生を説明するための図である。

【図13】この発明の対象となる光ディスクについての考

えられるトラッキング判別方法を説明するための図である。

【符号の説明】

21…光磁気ディスク、25…光学系、55、56…フ
ォトデイクタ、26…RF回路、261…データ抽出

号抽出部、Ta, Tb…トラック、GRW…ウオプリン

受光出力、SP1, SP2, SP3...ヒームスポット、
MS...メインスポット、SS1, SS2...サイドスポット

【图4】

Figure 1

【7】

外周部



【0111】なお、光ディスクは、上述のような光磁気ディスクに限られるのではなく、また、再生専用の光

録再生装置ではなく、例えば光ディスクを記録媒体とするカメラシステムの場合にも、この説明は適用できる。

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれ

シートを用いると共に、その反射光の受光出力に含まれるアドレス情報を比較することで、グループを挟む2本の

【図面の簡単な説明】
【図１】この発明の一実施の形態の要部の構成例を示す

のブロック図である。

【図5】この図は、光スポットの状態を説明するための図である。

【図6】この発明の他の実施の形態で用いる光学素の一

208
209
210

図1 研究の概略図

トランプシグナル

202

A~F

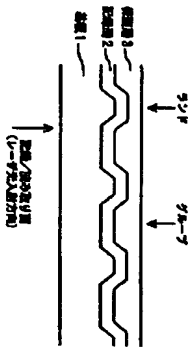
フターカス
エアー供給機

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.05.14.242811>; this version posted May 14, 2020. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

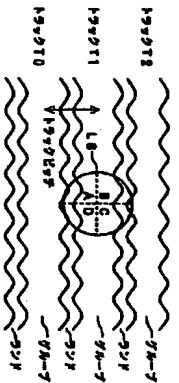


(13)

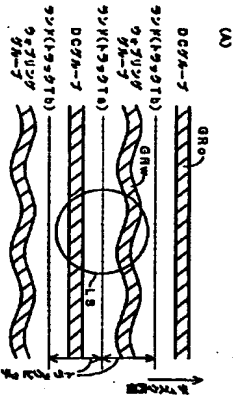
【図8】



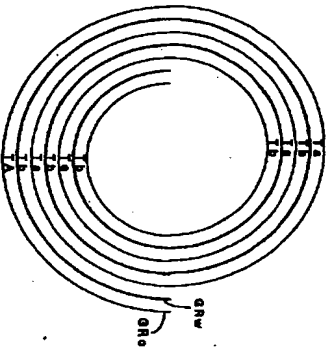
【図9】



【図10】

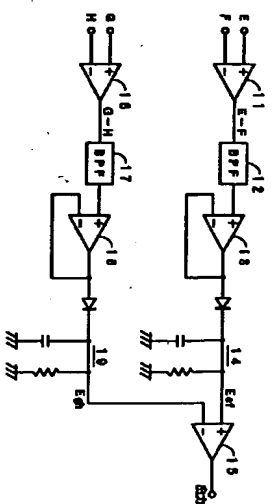


【図11】



(14)

【図14】



THIS PAGE BLANK (USPTO)